

TRANSMITTER AND TRANSMISSION METHOD

Patent number: JP2000031939
Publication date: 2000-01-28
Inventor: STIRLING-GALLACHER RICHARD; JUERGENSEN JENS-UWE
Applicant: SONY INTERNATL EUROP GMBH
Classification:
 - international: H04J13/04; H04B7/24
 - european:
Application number: JP19990136239 19990517
Priority number(s):

Also published as:

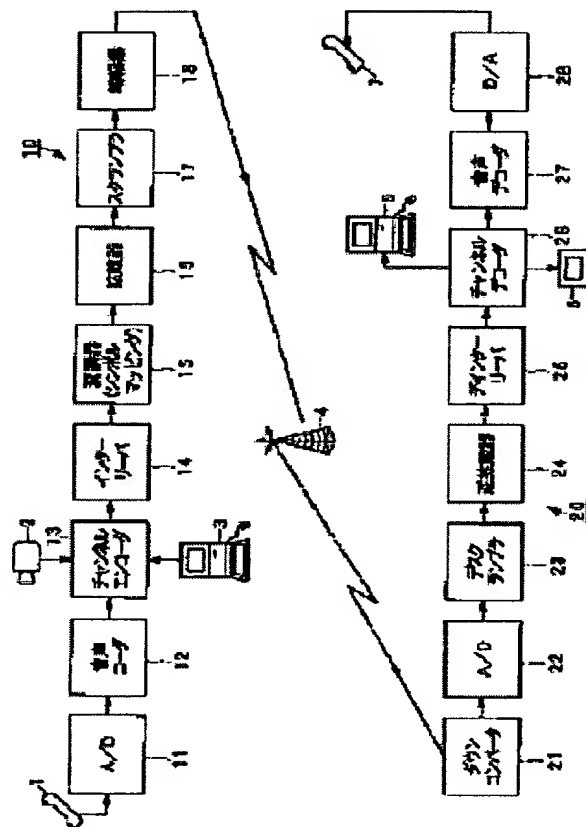
EP0957604 (A)
 US6570889 (B)

Best Available Copy

Abstract of JP2000031939

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase a maximum data rate of a communication channel by enhancing flexibility of assignment of spread sequence much more in a code division multiple access CDMA system.

SOLUTION: A transmitter 10 of a base station 31 or a mobile station 32 is provided with a spreading unit 16, and the spreading unit 16 spreads each data symbol by spread codes orthogonal to each other, a scrambler 17 scrambles each data symbol that is spread with a scramble code having the same length as that of the spread code, and an amplifier 18 sends the scrambled and spread data symbol. In this case, the scrambler 17 uses a plurality of different scramble codes that are used at the same time in a same link.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-31939

(P2000-31939A)

(43)公開日 平成12年1月28日(2000.1.28)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 J 13/04

H 0 4 J 13/00

G

H 0 4 B 7/24

H 0 4 B 7/24

E

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-136239

(22)出願日 平成11年5月17日(1999.5.17)

(31)優先権主張番号 9 8 1 0 8 9 0 6 . 3

(32)優先日 平成10年5月15日(1998.5.15)

(33)優先権主張国 ヨーロッパ特許庁 (E P)

(71)出願人 598094506

ソニー インターナショナル (ヨーロッパ)
ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング

ドイツ連邦共和国 デー-50829 ケル
ン フーゴ エックナー シュトラ-セ
20

(74)代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

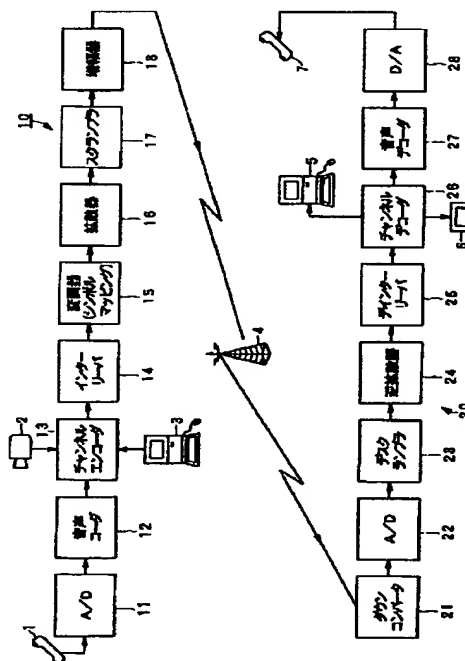
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 伝送装置及び伝送方法

(57)【要約】

【課題】 CDMAシステムにおける拡散シーケンスの割当の柔軟性をより高くすることができ、通信チャンネルの最高データレートを高めることができる。

【解決手段】 基地局31又は移動局32の送信装置10は、拡散器16を備え、拡散器16は、各データシンボルを、相互に直交した拡散コードで拡散し、スクランブラ17は、拡散された各データシンボルを、拡散コードと同じ長さを有するスクランブルコードでスクランブルし、増幅器18は、スクランブル及び拡散されたデータシンボルを送信する。このとき、スクランブラ17は、同じリンク内で同時に用いることができる複数の異なるスクランブルコードを用いる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信チャンネルを介してデータシンボルを送信する伝送装置において、各データシンボルを、相互に直交した拡散コードで拡散する拡散手段と、上記拡散手段からの拡散された各データシンボルを、上記拡散コードと同じ長さを有するスクランブルコードでスクランブルするスクランブル手段と、上記スクランブル手段からのスクランブル及び拡散されたデータシンボルを送信する送信手段とを備え、上記スクランブル手段は、同じリンク内で同時に用いることができる複数の異なるスクランブルコードを用いる伝送装置。

【請求項2】 上記スクランブル手段は、アップリンクの通信チャンネル及びダウンリンクの通信チャンネルにおいて、異なるスクランブルコードをそれぞれ用いることを特徴とする請求項1記載の伝送装置。

【請求項3】 上記拡散コードは、コードツリーによって求められることを特徴とする請求項1又は2記載の伝送装置。

【請求項4】 上記ダウンリンクの通信チャンネルのみにあって、異なるスクランブルコードが用いられ、上記アップリンクの通信チャンネルでは、1つのスクランブルコードのみが用いられることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載の伝送装置。

【請求項5】 上記スクランブル手段は、高いビットレートが要求されるチャンネルのみに対する同一のリンク内において、異なるスクランブルコードを用いることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項記載の伝送装置。

【請求項6】 上記スクランブル手段は、ビデオチャンネルのみに対する同一のリンク内において、異なるスクランブルコードを用いることを特徴とする請求項5記載の伝送装置。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれか1項記載の伝送装置を用いた無線伝送システムにおいて、当該無線伝送システムのセルには、スクランブルコードの一部が割り当てられる無線伝送システム。

【請求項8】 当該無線伝送システムの隣接したセルには、異なる拡散コードが割り当てられることを特徴とする請求項7記載の無線伝送システム。

【請求項9】 通信チャンネルを介してデータシンボルを送信する伝送方法において、各データシンボルを、相互に直交した拡散コードで拡散する拡散ステップと、上記拡散された各データシンボルを、上記拡散コードと同じ長さを有するスクランブルコードでスクランブルするスクランブルステップと、上記スクランブル及び拡散されたデータシンボルを送信するステップとを有し、

上記スクランブルステップでは、同じリンク内で同時に用いることができる複数の異なるスクランブルコードを用いる伝送方法。

【請求項10】 上記スクランブルステップでは、アップリンクの通信チャンネル及びダウンリンクの通信チャンネルにおいて、異なるスクランブルコードをそれぞれ用いることを特徴とする請求項9記載の伝送方法。

【請求項11】 上記拡散コードは、コードツリーによって求められることを特徴とする請求項9又は10記載の伝送方法。

【請求項12】 上記ダウンリンクの通信チャンネルのみにあって、異なるスクランブルコードが用いられ、上記アップリンクの通信チャンネルでは、1つのスクランブルコードのみが用いられることを特徴とする請求項9乃至11のいずれか1項記載の伝送方法。

【請求項13】 高いビットレートが要求されるチャンネルのみに対する同一のリンク内において、異なるスクランブルコードを用いることを特徴とする請求項9乃至12のいずれか1項記載の伝送方法。

【請求項14】 ビデオチャンネルのみに対する同一のリンク内において、異なるスクランブルコードを用いることを特徴とする請求項13記載の伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、伝送装置、無線伝送システム及び伝送方法に関し、送信機、無線送信機等の、例えば所謂CDMA方式における通信チャンネルでのデータシンボルの伝送に関する。

【0002】

【従来の技術】符号分割多元接続（Code Division Multiple Access：以下、CDMAという。）方式の送信装置が知られている。CDMA技術では、変調、すなわちシンボルをマッピングした後、シンボルを所謂拡散コード（spreading code）又は拡散シーケンス（spreading sequence）によって拡散する。そして、得られるデータストリームをスクランブルコード（scrambling code）のスクランブルシーケンスによってスクランブルする。したがって、得られるデータストリームは、拡散及びスクランブルされており、その後、電力増幅され、通信チャンネルを介して送信される。受信側では、逆の信号処理が行われる。

【0003】図6は、従来の無線伝送システムにおける拡散及びスクランブル方法を説明するためのブロック図である。この図6には、基地局41と移動局42間のダウンリンク43のみを示している。ダウンリンク43は、図6に示すように、複数のチャンネル $D_1 \sim D_N$ からなる。各チャンネル $D_1 \sim D_N$ には、チャンネル化（拡散）器45₁～45_Nと、スクランブラ46₁～46_Nとが設けられている。従来、1つのリンク、例えば図6に示すダウンリンク43では、1つのスクランブルシーケ

ス(スクランブルコード)と、データレート及び要求されるサービスの種類に応じた互いに異なる複数の拡散コード(チャンネル化コード(channelization code)とも呼ばれる)とが用いられている。この従来の方法では、ある種類のチャンネル化コードのみしか用いることができず、最も短いチャンネル化コードの長さによって、データレートの最大値が制限されるという問題がある。この問題は、特に、異なるデータレートをを用いるときに顕著である。

【0004】無線通信用の多元接続符号化(multiple access coding)の技術が国際公開公報(WO96/05668号)及び欧州特許(EP-A-565506号)に開示されている。これらの記載によれば、シンボルは、直交(orthogonal codewords)コードワード又は二重直交(bi-orthogonal)コードワードを用いて拡散される。この拡散情報シンボルは、選択された相関属性(selected correlation properties)を有するスクランブルマスクの組から選択された独自のスクランブルマスクが割り当てられる。スクランブルマスクの組は、あらゆるコードワードを有する2つのスクランブルマスクの2を法とした加算値(modulo-2 sum)間の相関が、コードワードに依存せず一定の大きさとなるように選択され、組内の各マスクが比較される。上述した国際公開公報の実施例においては、全てのマスクを互いに2を法として加算し、得られる加算値をウォルシュ変換(Walsh transformation)することによって、最大限に平坦なウォルシュスペクトルが得られる。減算(subtractive)CDMA復調技術を用いたセルラ電話システム(cellular radio telephone system)では、二重暗号体系(two-tier ciphering system)により、ある特定のセル内の全ての移動局に共通したスクランブルマスクの1つを選択するための擬似ランダム的に発生されたコードキー(pseudorandomly generated code key)を用いることによって、セルラシステムレベルの安全性が保証される。これらの技術では、ある特定のセル内の全ての移動局に対して、1つの共通したスクランブルマスクが用いられることにより、上述した問題が生じ、すなわち利用可能なチャンネル化(拡散)コードの数を制限するただ1種類のチャンネル化コードしか用いることができない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、CDMA方式、特にセル区域内において、コード割当の柔軟性を増し、及び/又はデータレートの最大値を高めることができる伝送装置、無線伝送システム及び伝送方法を提供することである。また、本発明の目的は、アップリンク又はダウンリンクの1つのリンク内において2つ以上のスクランブルコードを用いたCDMAシステムの新たなコード割当方法を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る伝送装置は、通信チャンネルを介してデータシンボルを伝送する装置であって、各データシンボルを、相互に直交した拡散コードで拡散する拡散手段を備える。また、この伝送装置は、拡散された各データシンボルを、拡散コードと同じながさを有するスクランブルコードでスクランブルするスクランブル手段と、スクランブル及び拡散されたデータシンボルを送信する送信手段を備える。そして、スクランブル手段は、同じリンク内で同時に用いることができる複数の異なるスクランブルコードを用いる。

【0007】上述のスクランブル手段は、アップリンクの通信チャンネル及びダウンリンクの通信チャンネルにおいて、異なるスクランブルコードを用いる。

【0008】上述の拡散コードは、コードツリーによって求められる。

【0009】また、上述のスクランブル手段は、例えば、ダウンリンクの通信チャンネルのみにおいて、異なるスクランブルコードを用い、アップリンクの通信チャンネルでは、1つのスクランブルのみを用いる。

【0010】また、上述のスクランブル手段は、例えば、高いビットレートが要求されるチャンネルのみに対する同一のリンク内において、異なるスクランブルを用いる。

【0011】本発明に係る無線伝送システムは、上述した伝送装置を用いている。そして、当該無線伝送システムのセルに、スクランブルコードの一部を割り当てる。

【0012】また、この無線伝送システムでは、隣接したセルには異なるスクランブルコードを割り当てる。

【0013】本発明に係る伝送方法は、通信チャンネルを介してデータシンボルを伝送する方法であって、各データシンボルを、相互に直交した拡散コードで拡散し、拡散された各データシンボルを、拡散コードと比較して帯域幅を変化させないスクランブルコードでスクランブルする。そして、スクランブル及び拡散されたデータシンボルを送信する。

【0014】この伝送方法では、スクランブルする際に、同じリンク内で同時に用いることができる複数の異なるスクランブルコードを用いる。

【0015】また、この伝送方法では、スクランブルする際に、アップリンクの通信チャンネル及びダウンリンクの通信チャンネルにおいて、異なるスクランブルコードをそれぞれ用いる。

【0016】上述拡散コードは、コードツリーによって求められる。

【0017】例えば、通常、ダウンリンクの通信チャンネルのビットレートがアップリンクの通信チャンネルよりも高いので、ダウンリンクの通信チャンネルのみにおいて、異なるスクランブルコードを用い、アップリンクの通信チャンネルでは、1つのスクランブルのみを用い

る。

【0018】また、例えば、高いビットレートが要求されるチャンネルのみに対する同一のリンク内において、異なるスクランブルを用いる。

【0019】また、ビデオチャンネルのみに対する同一のリンク内において、異なるスクランブルコードを用いる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る伝送装置、無線伝送システム及び伝送方法について、図面を参照しながら説明する。

【0021】図1は、本発明を適用した無線伝送システムの具体的な構成を示すブロック図である。

【0022】この無線伝送システムは、図1に示すように、様々なデータを無線で送信する送信装置10と、これらのデータを受信する受信装置20とを備える。この無線伝送システムで伝送されるデータとしては、例えば、電話機1から電話機7への音声データ、ビデオカメラ2からモニター受像機6への映像データ、コンピュータ3からコンピュータ5への情報データ等である。

【0023】具体的には、送信装置10は、音声信号を音声データに変換するアナログ／デジタル変換器（以下、A/D変換器という。）11と、音声データに所定の信号処理を施す音声コーデ12と、音声データ、映像データ等をチャンネルエンコードするチャンネルエンコーダ13とを備える。A/D変換器11は、電話機1からのアナログの音声信号を音声データに変換し、音声コーデ12は、音声データに所定の信号処理、例えばデータ圧縮等の処理を施して、チャンネルエンコーダ13に供給する。このチャンネルエンコーダ13には、ビデオカメラ2から映像データと、コンピュータ3から情報データも供給されており、チャンネルエンコーダ13は、これらのデータをチャンネルエンコードする。

【0024】また、送信装置10は、図1に示すように、音声データ、映像データ等をインターリーブするインターリーバ14と、インターリーブされたデータを変調する変調器15と、変調されたデータを拡散する拡散器16と、拡散されたデータをスクランブルするスクランブラ17と、スクランブルされたデータに基づく信号を増幅して送信する増幅器18とを備える。

【0025】インターリーバ14は、チャンネルエンコードされたデータをインターリーブして、変調器15に供給する。変調器15は、インターリーブされたデータを、シンボルマッピングによって変調して、拡散器16に供給する。拡散器16は、変調されたデータを、後述するように拡散コードを用いて拡散し、スクランブラ17に供給する。スクランブラ17は、拡散されたデータを、後述するようにスクランブルして、増幅器18に供給する。増幅器18は、スクランブルされたデータに基づいた信号を、電力増幅して、例えばアンテナに給電す

る。かくして、様々な種類のデータが、無線伝送路4を介して、受信装置20に送信される。

【0026】受信装置20は、図1に示すように、無線周波数の信号をダウンコンバートするダウンコンバータ21と、ダウンコンバートされた信号をデータに変換するA/D変換器22と、データをデスクランブルするデスクランブラ23と、デスクランブルされたデータを逆拡散する逆拡散器24と、逆拡散されたデータをデインターリーブするデインターリーバ25と、デインターリーブされたデータから映像データ等を再生するチャンネルデコーダ26と、音声データを再生する音声デコーダ27と、再生された音声データを音声信号に変換するD/A変換器28とを備える。

【0027】ダウンコンバータ21は、無線周波数の信号をダウンコンバートして、A/D変換器22に供給する。A/D変換器22は、ダウンコンバートされた信号をデジタル信号に変換し、得られるデータをデスクランブラ23に供給する。デスクランブラ23は、このデータを、後述するようにデスクランブルして、逆拡散器24に供給する。逆拡散器24は、デスクランブルされたデータをデータとして、後述するように拡散コードを用いて逆拡散し、デインターリーバ25に供給する。デインターリーバ25は、逆拡散されたデータをデインターリーブして、チャンネルデコーダ26に供給する。チャンネルデコーダ26は、例えば圧縮された音声データ、映像データ、情報データを再生して、圧縮音声データを音声デコーダ27に供給し、映像データをモニター受像機6に供給し、情報データをコンピュータ5に供給する。音声デコーダ27は、圧縮音声データから元の音声データを再生して、D/A変換器28に供給し、D/A変換器28は、音声データをアナログの音声信号に変換して、電話機7に供給する。かくして、送信装置10から送信されてきた様々なデータが受信される。

【0028】ここで、拡散器16及びスクランブラ17における本発明に基づいた拡散及びスクランブル方法について、図2を用いて説明する。この図2は、基地局31と移動局32間の通信リンク、特に基地局31から移動局32へのダウンリンクチャンネル33と、移動局33から基地局31へのアップリンクチャンネル34とを示すものである。これらのダウンリンクチャンネル33とアップリンクチャンネル34は、図2に示すように、それぞれ複数のサブチャンネル $D_1 \sim D_N$ と、複数のサブチャンネル $D_1' \sim D_N'$ からなり、サブチャンネルの幾つかを介して、例えば音声データが伝送され、サブチャンネルの他の幾つかを介して、例えば映像データが伝送される。

【0029】図1に示す拡散器16は、例えば図2に示すように、複数の乗算器 $35_1 \sim 35_N$ からなり、これらの乗算器 $35_1 \sim 35_N$ には、相互に直交した又は二重直交し、互いに異なる拡散コード $C_{channel1} \sim C_{channelN}$

がそれぞれ供給されている。そして、乗算器35₁~35_Mは、基地局31から送信されるデータ、すなわち変調器15からのデータに拡散コードC_{channel1}~C_{channelM}を乗算して拡散し、拡散されたデータを、図1に示すスクランブラ17に供給する。

【0030】スクランブラ17は、例えば図2に示すように、複数の乗算器36₁~36_Mからなり、これらの乗算器36₁~36_Mには、互いに異なるスクランブルコードC_{scramble1}~C_{scrambleM}が供給されている。これらのスクランブルコードC_{scramble1}~C_{scrambleM}は、本発明では互いに異なるが、相互に直交又は二重直交している必要はなく、同じリンク、例えばダウンリンクチャンネル33内において用いられる。すなわち、本発明では、直交性は、拡散コードC_{channel1}~C_{channelM}のみに対して要求される。そして、乗算器36₁~36_Mは、各乗算器35₁~35_Mからの拡散されたデータにスクランブルコードC_{scramble1}~C_{scrambleM}をそれぞれ乗算して、すなわち例えば拡散されたデータとスクランブルコードC_{scramble1}~C_{scrambleM}との2を法とした(モジュロ2)加算を行って、図1に示す増幅器18に供給する。

【0031】一方、アップリンクチャンネル34の乗算器38₁~38_Mにおいて用いられるスクランブルコードC_{scramble1'}~C_{scrambleM'}は、本発明では、ダウンリンクチャンネル33と同様のスクランブルコードであっても、異なるスクランブルコードであってもよい。又は、アップリンクチャンネル34のスクランブルコードC_{scramble1'}~C_{scrambleM'}は、ダウンリンクチャンネル33と同じように高速のビットレートが要求されるときでも、1つのスクランブルコードであってもよい。

【0032】上述したように、ダウンリンクチャンネル33又はアップリンクチャンネル34は、音声データ及び/又は映像データを伝送するための複数のサブチャンネルからなる。そして、本発明では、例えば映像データの伝送等の高速のビットレートが要求されるチャンネルには、異なるスクランブルコードを割り当てて、スクランブルするようにしている。一方、例えば音声データ等の伝送に対しては、1つのスクランブルコードを用いるようにしている。

【0033】拡散方法及びスクランブル方法の詳細、特に送信側におけるスクランブルのための2を法とした加算動作、及び受信側におけるデスクランブルのための乗算動作については、上述した国際公開公報(WO96/05668号)及び欧州特許(EP-A-565506号)に記載されているので、詳細な説明は省略する。

【0034】本発明では、拡散コードは、コードツリー(code tree)によって、発生される。このコードツリーの技術は、1997年の1月のアダチ(Adachi)著、電子手紙、ボリューム33、No1、27及び28頁(Electric Letters, January1997, Vol.33 No.1 page2

8,28)の「DS-CDMA方式の移動無線のフォワードリンク用の異なる長さを有する直交拡散コードのツリー構造発生(Tree-structured generation of orthogonal spreading codes with different lengths for forward link of DS-CDMA mobile radio)」に記載されている。

【0035】異なる長さを有する直交拡散コードは、直接拡散方式の符号分割多元接続(direct sequence code division multiple access:以下、DS-CDMAという。)移動無線における異なるデータレートのフォワードリンクのコードチャンネルを直交多重化するためのツリー構造によって発生される。それによって、ツリーの同じレーヤのコードは、ウォルシュ関数を構成し、それらは互いに直交している。また、ツリー構造の異なるレーヤの2つのコードは、1つのコードが他のコードの親のコードである場合を除いて、常に直交している。

【0036】従来の技術で述べたように、ただ1つのスクランブルコード(又はロングコード)をリンク毎に用いるときは、直交コードとして用いることができるコードの組合せが制限される。この制限によって、リンク、すなわちユーザを、あるチャンネルに割り当てる必要がない。この制限は、特に高速のデータレートのユーザにとっては、重要である。また、データレートの最大値は、最短の直交コードによって制限される。

【0037】本発明では、2つ以上のスクランブルコードを1つのリンク(すなわち1人のユーザ)に割り当てることによって、以下の利点を有する。

【0038】・少なくとも2つのスクランブルコードに対するデータレートを分けることができるので、直交コードの割当の柔軟性を高めることができるとともに、異なる(より長い)コードをコードツリーから選択することができる。

【0039】・少なくとも2つのスクランブルコードに対するデータレートを分けることができるので、データレートの最大値を高めることができる。したがって、1つのリンク(アップリンク又はダウンリンク)上のデータレートを、そのリンク内において複数のスクランブルコードを用いることによって、より高くすることができる。この場合、同じチャンネル化コード(拡散コード)を再利用することができ、最高のデータレートが最短のリンクに対するチャンネル化コードの組によって制限されることから、より高いデータレートを実現することができる。

【0040】リンク(ユーザ)当たり2つのスクランブルコード(M=2)のみを用いることによって、利用可能なチャンネル化コードの数は、2倍になり、データレートも2倍にすることができる。

【0041】図3は、無線伝送システムにおけるセル(cell)の割当を示す図である。1つのセルC1は、他の6つのセルC2~C7によって取り囲まれている。本

発明では、利用可能なスクランブルコードの総数は、例えば512個である。隣接するセル間の干渉を避けるために、512個のスクランブルコードを、例えば7つに分割して、各セルC1〜C7に割り当てる。1つのセル内の異なるユーザは、そのセルに割り当てられたスクランブルコードの内の異なるスクランブルコードを用いることができる。

【0042】上述したように、本発明では、1つのスクランブルコードが、要求されるデータレート及びサービスに基づくチャンネル化コード（拡散コード）の組と共同して用いられる。隣接した基地局は、異なるスクランブルコードを用いることができ、全ての基地局は、スクランブルコードの1組を用いて、各セル内の異なるリンクを確立する。

【0043】ここで、本発明の応用例について、図4を用いて説明する。

【0044】従来の技術では、新たなユーザが2Mbit/sのサービスを要求すると、基地局31は、このサービスをサポートするために、新しいスクランブルコード（及びコードツリー）を割り当てる。したがって、コードツリー内のコードは、最適には用いられない。

【0045】したがって、本発明では、コード割当の柔軟性を増し、コード及びコードツリーの利用率を高めるために、リンク当たりのスクランブルコードの数を増やすようにしている。

【0046】例えば図4に示すように、基地局31は、2つのスクランブルコード（シーケンス）#1、#2を用いている。この図4には、これらのスクランブルコードによってサポートすることができるサービスも示している。このような状態において、新たな移動局（ユーザ）39が2Mbit/sのサービスを要求すると、基地局31は、このサービスをサポートするために、新たなスクランブルコードを割り当てる必要がある。

【0047】そして、移動局39が、スクランブルコード#1からの2つの（SF=4）直交コードと、スクランブルコード#2からの1つの（SF=4）直交コードとを用いると、2Mbit/sのサービスをサポートことができ、コード及びコードツリーをより最適に用いることができる。

【0048】図5は、本発明の他の応用例を示す図である。

【0049】この図5に示すように、本発明は、例えばWC DMA等のようにデータレートを高めるために用いることができる。WC DMAシステムにおいてデータレートを高めるためには、通常、プロセッシングゲイン（processing gain）を減少させ、及び／又はチップレート（chip rate）、すなわち帯域を拡大しなければならない。

【0050】ところが、本発明を適用した図5に示す応用例では、複数のスクランブルコードを用いることによって、データレートを高めることができる。具体的には、例えば4Mbit/sに、又はそれ以上にすることができる。

【0051】

【発明の効果】以上の説明でも明らかなように、本発明では、1つのリンク内において2つ以上のスクランブルコードを用いることによって、例えばCDMA方式における拡散シーケンスの割当の柔軟性を、従来に比して高めることができ、ダウンリンク又はアップリンクの通信チャンネルの最高データレートを高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した無線伝送システムの具体的な構成を示すブロック図である。

【図2】ダウンリンクの通信チャンネル及びアップリンクの通信チャンネルにおける拡散及びスクランブル方法を説明するためにブロック図である。

【図3】無線伝送システムにおけるセルの割当を示す図である。

【図4】本発明を適用した柔軟性があるスクランブルコード割当の応用例を示す図である。

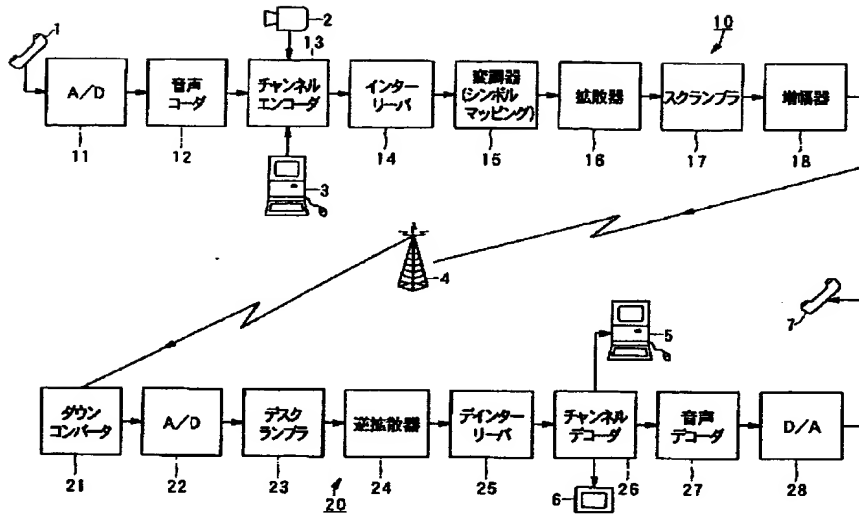
【図5】スクランブルコード割当の他の応用例を示す図である。

【図6】従来の無線伝送システムにおける拡散及びスクランブル方法を説明するためのブロック図である。

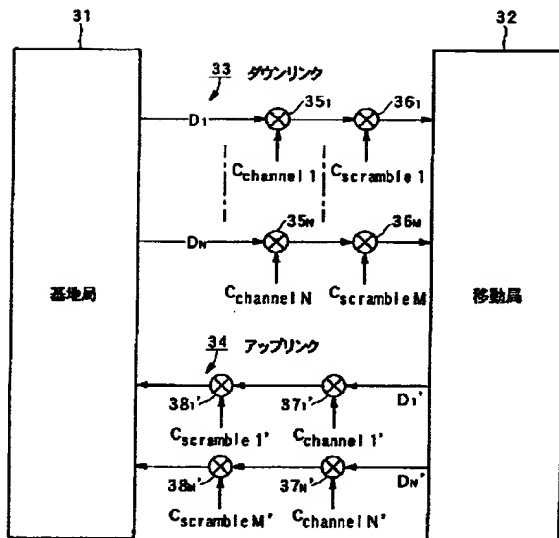
【符号の説明】

11 A/D変換器、12 音声コーダ、13 チャンネルエンコーダ、14 インターリーバ、15 変調器、16 拡散器、17 スクランプラ、18 増幅器

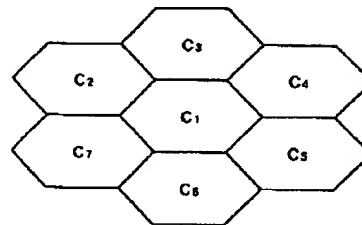
【図1】



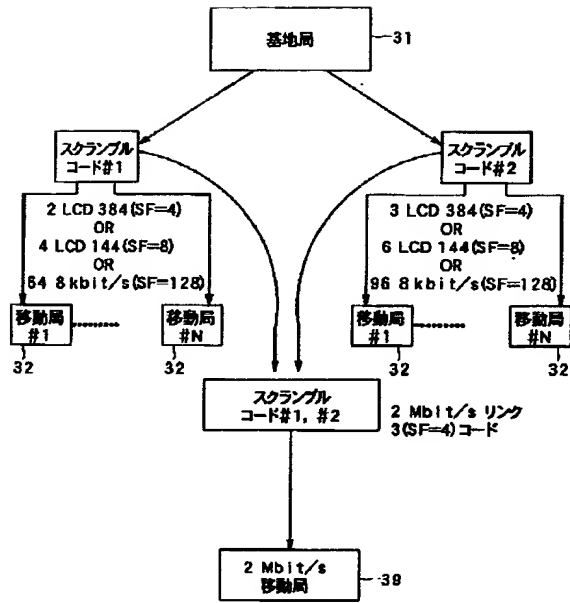
【図2】



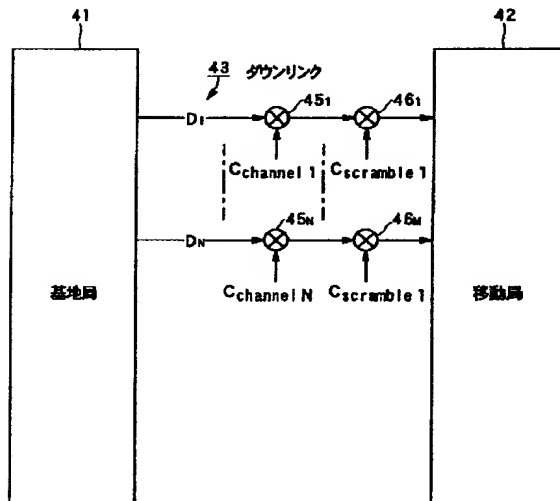
【図3】



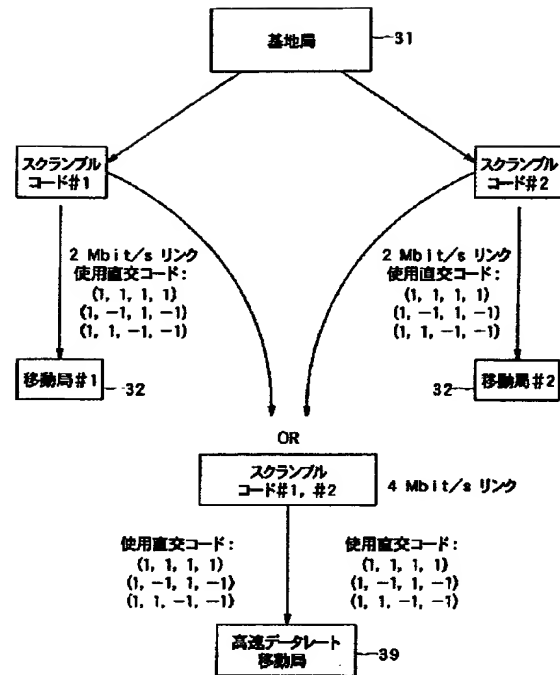
【図4】



【図6】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ステアリングギヤラー、リチャード
ドイツ連邦共和国 ディー70736 フェ
ルバッハシュトゥットガルター シュト
ラーセ 106 ソニー インターナシヨナ
ル(ヨーロッパ) ゲゼルシャフト ミッ
ト ベシュレンクテル ハフツング シュ
トゥットガルト テクノロジーセンター
内

(72)発明者 ユーゲンセン、イエンスーウーバ
ドイツ連邦共和国 ディー70736 フェ
ルバッハシュトゥットガルター シュト
ラーセ 106 ソニー インターナシヨナ
ル(ヨーロッパ) ゲゼルシャフト ミッ
ト ベシュレンクテル ハフツング シュ
トゥットガルト テクノロジーセンター
内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.